

Løsningsforslag: Verdenssettelse 2

Til forelesning 10 · BMN kapittel 10.5–10.8

Christian Heyerdahl-Larsen

2026-08-09

Regneoppgaver

Oppgave 1 — arbeidskapital og fri kontantstrøm

a) **Nødvendige kontanter.** Trubadur må holde 1 % av driftsinntektene som kontantbeholdning:

$$2015: 0,01 \cdot 1\,000 = 10 \quad 2016: 0,01 \cdot 1\,200 = 12$$

Fasit: 10 mill. kroner i 2015 og 12 mill. kroner i 2016. Den faktiske kontantbeholdningen (2 000 og 2 500) er langt større, men det er bare de *nødvendige* kontantene som bindes av driften og inngår i arbeidskapitalen.

b) **Økningen i arbeidskapitalen.** Arbeidskapitalen er kundefordringer pluss varelager pluss nødvendige kontanter, minus leverandørgjeld:

	2015	2016	Endring
Kundefordringer	240	300	60
+ Varelager	147	250	103
– Leverandørgjeld	210	290	–80
+ Nødvendige kontanter	10	12	2
= Arbeidskapital	187	272	85

Fasit: arbeidskapitalen øker med 85 mill. kroner (fra 187 til 272).

c) **Fri kontantstrøm for 2016.** Vi setter opp kontantstrømmen til totalkapitalen (del 10.5 i BMN). Renter og dividende hører til *finansieringen* og inngår ikke; skatten beregnes av driftsresultatet. Merk at driftskostnadene på 820 er *inklusive* avskrivningene ($820 = 720$ kontante driftskostnader +100 avskrivninger) — samme konvensjon som i oppgave 4 — slik at $DFRSI = 1\,200 - 820 = 380$:

	2016
Driftsinntekter	1 200
– Driftskostnader (inkl. avskrivninger)	820
= Driftsresultat (DFRSI)	380
– Skatt (25 %)	95
= Driftsresultat etter skatt (DES)	285
+ Avskrivninger	100
– Investeringer	300
– Økt arbeidskapital	85
= Fri kontantstrøm (FKS)	0

Fasit: FKS = 0 mill. kroner.

i Hvorfor legges avskrivningene tilbake?

Avskrivningene inngår i driftskostnadene og reduserer dermed skatten, men de er ingen utbetaling — derfor legges de tilbake etter skatt. At FKS blir akkurat null, betyr at driften i 2016 så vidt finansierer både investeringene (300) og økningen i arbeidskapitalen (85); det er verken noe til overs for eierne og kreditorene eller behov for ny finansiering.

Oppgave 2 — hvorfor arbeidskapitalen påvirker kontantstrømmen

a) **Økte kundefordringer.** Trubadur har solgt varer i 2016 som er registrert som driftsinntekt, men som kunden ennå ikke har betalt. Det har altså oppstått en inntekt uten noen innbetaling (ingen inngående kontantstrøm). Økningen i kundefordringer må derfor trekkes fra for å komme fra driftsinntekter til fri kontantstrøm.

b) **Økt varelager.** Trubadur har kjøpt og betalt for innsatsfaktorer som ikke er benyttet i produksjonen av ferdige produkter ennå. Innkjøpet er dermed ikke registrert som driftskostnad, men det har skjedd en utbetaling (utgående kontantstrøm). Økningen i varelageret må derfor trekkes fra.

c) **Økt leverandørgjeld.** Trubadur har kjøpt innsatsfaktorer uten å betale for dem ennå. Kostnaden er registrert som driftskostnad, men det har ikke skjedd noen utbetaling. Økningen i leverandørgjeld må derfor legges til for å komme frem til fri kontantstrøm.

Oppgave 3 — verdidrivere og vekst

a) **Verdi med 3,5 % vekst.** Med konstant vekst v og konstant avkastning på investert kapital er den frie kontantstrømmen $FKS = DES \cdot (1 - v/APIK)$ — andelen $v/APIK$ av driftsresultatet må reinvesteres for å skape veksten. Verdidirverformelen (del 10.6) gir da, med driftsresultatet for 2017 som første kontantstrøm, $DES_{2017} = 350 \cdot 1,035 = 362,25$:

$$V = \frac{DES_{2017} \left(1 - \frac{v}{APIK}\right)}{k_E - v} = \frac{362,25 \cdot \left(1 - \frac{0,035}{0,10}\right)}{0,11 - 0,035} = \frac{235,46}{0,075} \approx 3\,140$$

Fasit: ca. 3 140 mill. kroner (eksakt 3 139,5).

b) **Verdi med 5 % vekst.** Nå er $DES_{2017} = 350 \cdot 1,05 = 367,5$ og reinvesteringsandelen $0,05/0,10 = 0,5$:

$$V = \frac{367,5 \cdot \left(1 - \frac{0,05}{0,10}\right)}{0,11 - 0,05} = \frac{183,75}{0,06} \approx 3\,063$$

Fasit: ca. 3 063 mill. kroner (eksakt 3 062,5).

c) **Hvorfor faller verdien når veksten øker?** Holder vi avkastning på investert kapital konstant, kan høyere vekst bare skapes gjennom økte investeringer. For Terra er APIK 10 %, mens kapitalkostnaden er 11 % — avkastningen på de nye investeringene er altså *lavere* enn kapitalkostnaden. Det er investeringer med negativ nåverdi, og verdien av Terra faller derfor når veksten øker: Veksten er ulønnsom. Vekst har bare verdi når $APIK > k$.

Oppgave 4 — fri kontantstrøm for Salmo Trutta

Driftsinntektene fremskrives med vekstprosentene fra 1 235 i 2016; alle de andre postene følger av prosentsatsene. Merk at antagelsen «driftskostnader 90 % av inntekter» er *inklusive* avskrivninger på varige driftsmidler

— i oppstillingen er avskrivningene skilt ut på egen linje, slik at DFRSI blir 10 % av driftsinntektene. Alle tall er regnet med full presisjon og avrundet til hele millioner (kolonnene kan derfor avvike med ± 1).

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E
Driftsinntekter	1 235	1 359	1 494	1 599	1 711	1 779
– Driftsutgifter (ekskl. avskr.)		1 180	1 298	1 389	1 486	1 545
– Avskrivninger		43	47	50	54	56
= DFRSI		136	149	160	171	178
– Skatt på DFRSI (25 %)		34	37	40	43	44
= Driftsresultat etter skatt (DES)		102	112	120	128	133
+ Avskrivninger		43	47	50	54	56
– Investeringer		55	61	65	69	72
– Økt arbeidskapital		7	12	–39	7	4
= Fri kontantstrøm (FKS)		82	86	144	106	113

Hjelpeberegningene bak avskrivninger, investeringer og arbeidskapital:

Hjelpeberegninger	2016	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E
Varige driftsmidler (45 %)		611	672	720	770	801
Avskrivninger (7 % av varige dm.)		43	47	50	54	56
Investeringer (9 % av varige dm.)		55	61	65	69	72
Kundefordringer		163	179	144	154	160
+ Varelager		204	224	176	188	196
– Leverandørgjeld		245	269	224	240	249
= Arbeidskapital	115	122	134	96	103	107

Fasit: FKS = 82, 86, 144, 106 og 113 mill. kroner for 2017–2021. Legg merke til hoppet i 2019: Kundefordringer, varelager og leverandørgjeld faller som andel av inntektene, arbeidskapitalen synker med 39, og frigjøringen løfter kontantstrømmen det året.

Oppgave 5 — avkastning på investert kapital og sluttverdi

a) **Avkastning på investert kapital.** Investert kapital er varige driftsmidler pluss arbeidskapital, og

$$\text{APIK} = \frac{\text{DES}}{\text{varige driftsmidler} + \text{arbeidskapital}}$$

	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E
Driftsresultat etter skatt (DES)	102	112	120	128	133
Varige driftsmidler	611	672	720	770	801
Arbeidskapital	122	134	96	103	107
APIK	13,9 %	13,9 %	14,7 %	14,7 %	14,7 %

Fasit: 13,9 % i 2017–2018 og 14,7 % i 2019–2021.

b) **Hvorfor øker APIK i 2019?** Selskapet blir mer kapitaleffektivt: Kundefordringer og varelager i prosent av driftsinntektene faller (fra 12 til 9 % og fra 15 til 11 %), slik at arbeidskapitalen går ned. Samme driftsresultat skapes da med mindre investert kapital, og avkastningen på den investerte kapitalen stiger.

c) **Sluttverdien ved slutten av 2021.** Her skal du gjøre egne antagelser — dette er ett rimelig forslag: La APIK forbli 14,7 % (som i 2019–2021) og sett den langsiktige veksten til $v = 4$ % (som i 2021). Med $k_T = 10$ % og $DES_{2021} = 133,45$ gir verdidriverformelen sluttverdien

$$V_{2021} = \frac{DES_{2021}(1+v) \left(1 - \frac{v}{APIK}\right)}{k_T - v} = \frac{133,45 \cdot 1,04 \cdot \left(1 - \frac{0,04}{0,147}\right)}{0,10 - 0,04} \approx 1\,684$$

Fasit (med disse antagelsene): ca. 1 684 mill. kroner. Svaret avhenger av antagelsene dine — det viktige er at reinvesteringsandelen $v/APIK$ og vekstfradraget i nevneren henger sammen med samme veksttall.

Oppgave 6 — verdsettelse med multiplikatorer

a) **Medianer.** Sortér de fem selskapene for hver multiplikator og velg den midterste verdien:

Multiplikator	Sortert	Median
EV/EBITDA 2016	6,5 · 6,9 · 9,2 · 9,9 · 11,4	9,2
P/E 2016	5,6 · 6,3 · 8,0 · 9,4 · 12,5	8,0
EV/EBITDA 2017	7,8 · 8,3 · 11,1 · 11,9 · 13,7	11,1
P/E 2017	6,7 · 7,5 · 9,6 · 11,3 · 14,9	9,6

Fasit: 9,2 og 8,0 for 2016; 11,1 og 9,6 for 2017.

b) **Selskapsverdi og egenkapitalverdi.** Multipliser medianmultiplikatoren med Salmo Truttas tilhørende regnskapstall:

	Beregning	Verdi
Selskapsverdi med EV/EBITDA 2016	$9,2 \cdot 1\,013$	9 320
Selskapsverdi med EV/EBITDA 2017	$11,1 \cdot 975$	10 823
Egenkapitalverdi med P/E 2016	$8,0 \cdot 950$	7 600
Egenkapitalverdi med P/E 2017	$9,6 \cdot 890$	8 544

Fasit: selskapsverdi 9 320 (2016) og 10 823 (2017); egenkapitalverdi 7 600 (2016) og 8 544 (2017), alt i mill. kroner. Multiplikatorene for 2017 bygger på *forventede* resultater og priser inn vekst — derfor gir de høyere verdier her.

i EV/EBITDA vs. P/E

EV/EBITDA priser *selskapsverdien* (gjeld pluss egenkapital) fra et resultatmål før renter — P/E priser *egenkapitalen* fra resultatet etter renter. Bland dem aldri: EV/EBITDA-estimatet må du trekke gjelden fra for å komme til egenkapitalverdien.

Quizoppgaver — fasit

Oppgave	Riktig svar	Begrunnelse
1	150 mill. kroner	$V = \frac{15 \cdot (1 - 0/0,10)}{0,10 - 0} = 150$. Uten vekst reinvesteres ingenting, så FKS = DES.
2	150 mill. kroner	$V = \frac{15 \cdot (1 - 0,03/0,10)}{0,10 - 0,03} = \frac{10,5}{0,07} = 150$ — nøyaktig som før.
3	Øk APIK, ikke veksten	Med konstant APIK krever høyere vekst økte investeringer, og siden $APIK = k_T = 10\%$ har disse nåverdi null — verdien er upåvirket av veksten (quiz 2). En omlegging som <i>øker avkastningen på investert kapital</i> (med vekst som er positiv eller null) øker derimot verdien.
4	FKS: $119 \cdot 99 \cdot 102 \cdot 105 \cdot 108$	Samme oppstilling som regneoppgave 4: inntektene vokser 3 % fra 500, $DFRSI = 0,25 \cdot$ inntekter, skatt 25 %, avskrivninger = investeringer = $0,025 \cdot$ inntekter. Arbeidskapitalen er 3 % av inntektene ($8 + 10 - 15\%$) og faller fra 38 til 15 i 2017 — frigjøringen på 23 gir den høye kontantstrømmen første år.
5	35,4 % i alle år	APIK = $DES / (\text{varige driftsmidler} + \text{arbeidskapital})$, f.eks. 2017: $96,6 / (257,5 + 15,5) = 35,4\%$. Alle poster er faste andeler av inntektene, så forholdet er konstant.
6	5,5 og 11,7	Sortert EV/EBITDA: $5,0 \cdot 5,1 \cdot 5,5 \cdot 5,6 \cdot 6,1$. Sortert P/E: $10,5 \cdot 11,5 \cdot 11,7 \cdot 12,0 \cdot 12,8$.
7	EV 12 870; EK 7 605	$5,5 \cdot 2\,340 = 12\,870$ og $11,7 \cdot 650 = 7\,605$ mill. kroner.
8	9,2 og 8,0 (2016); 11,1 og 9,6 (2017)	Som regneoppgave 6a.
9	7 600 og 8 544	$8,0 \cdot 950$ og $9,6 \cdot 890$ — som regneoppgave 6b.
10	9 320 og 10 823	$9,2 \cdot 1\,013$ og $11,1 \cdot 975$ — som regneoppgave 6b.